

Electromotor with triple bearings on armature shaft - is supported in colinear cylindrical bearings with provision for self-alignment at end remote from gearing

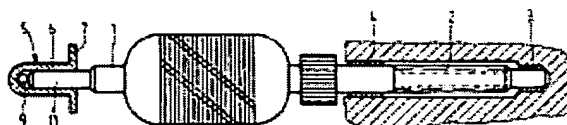
Patent number: DE4128110
Publication date: 1993-02-25
Inventor: ANDREI-ALEXANDRU MARCEL (DE); FEIN BERTHOLD (DE); KLINAR ROBERT (DE)
Applicant: SWF AUTO ELECTRIC GMBH (DE)
Classification:
- **international:** B60S1/08; B60S1/18; F16C17/02; F16C17/08; F16C17/26; F16C27/02; H02K5/167; H02K15/16
- **europaean:** B60S1/08; H02K5/167C; H02K7/08B; H02K11/00
Application number: DE19914128110 19910824
Priority number(s): DE19914128110 19910824

Abstract of DE4128110

The thread (2) of a worm gear is formed on a section of the armature shaft (1) between two cylindrical sliding bearings (3,4). The third bearing (5) at the opposite end of the shaft (1) is self-aligning within a shell (6) contg. a ball (9).

The space between the flange (7) of this bearing and the motor casing may be filled by injection of plastic moulding material similar to that of which the shell (6) and its flange (7) are mfd. integrally.

USE/ADVANTAGE - Esp. for vehicular windscreen wiper; cost is reduced and shaft can align itself under load.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 28 110 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 41 28 110.1
㉑ Anmeldetag: 24. 8. 91
㉒ Offenlegungstag: 25. 2. 93

㉓ Int. Cl.⁵:
H 02 K 5/167
H 02 K 15/16
B 60 S 1/08
B 60 S 1/18
F 16 C 17/08
F 16 C 17/02
F 16 C 17/26
F 16 C 27/02

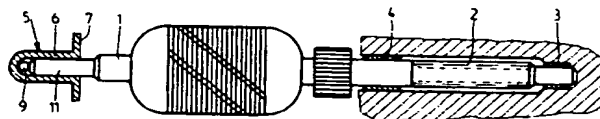
DE 4128110 A1

㉔ Anmelder:
SWF Auto-Electric GmbH, 7120
Bietigheim-Bissingen, DE

㉕ Erfinder:
Andrei-Alexandru, Marcel; Fein, Berthold; Klinar,
Robert, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

㉖ Elektromotor mit an der Ankerwelle angebrachter Schnecke

㉗ Wenn die Ankerwelle (1) mit einer Schnecke (2) eines Schneckengetriebes, insbesondere einer Scheibenwischanlage, verbunden ist und die Einheit aus Ankerwelle (1) und Schnecke (2) dreifach in Gleitlagern (3, 4, 5) gelagert werden soll, so kann man für alle drei Lager (3, 4, 5) zylindrische Gleitlager verwenden und das ankerseitige äußere Lager (5) als selbsteinstellendes Lager ausbilden. Letzteres erreicht man vor allen Dingen dadurch, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) mittels eines plattenförmigen Tragkörpers (7) an einem Motortopf (8) oder Motorgehäuse gehalten ist.



DE 4128110 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektromotor mit an der Ankerwelle angeformter Schnecke eines Schneckengetriebes, insbesondere einer Scheibenwischanlage, wobei die Einheit aus Ankerwelle und Schnecke dreifach in Gleitlagern gelagert ist und zwei äußere Lager sowie ein zwischen Anker und Schnecke befindliches inneres Lager vorgesehen sind, und das schneckenseitige äußere Lager ein zylindrisches Gleitlager ist. Ein solcher Elektromotor ist im Zusammenhang mit dem bevorzugten Anwendungsgebiet durch das DE-GM 19 64 279 bekannt geworden. Aufgrund der Querbelastrung der Schnecke beim Betrieb der Scheibenwischanlage muß mit einer elastischen Biegung der Ankerwelle gerechnet werden. Diese kann von der Ankerwelle nur dann aufgenommen werden, wenn bei einer Dreifachlagerung die Lager eine gewisse Schrägstellung des zugeordneten Ankerwellenbereichs zulassen. Bei der bekannten Ausführung sind deshalb zwei der drei Lager der Ankerwelle als Kalottenlager ausgebildet, während das dritte Lager gattungsgemäß als zylindrisches Gleitlager ausgebildet ist. Kalottenlager sind jedoch relativ teuer in der Herstellung.

Es liegt infolgedessen die Aufgabe vor, die mit einer Schnecke versehene Ankerwelle ohne Verzicht auf eines der drei Lager so zu lagern, daß die Kosten geringer und das Selbstausrichten der belasteten Ankerwelle weiterhin möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Elektromotor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechend dem kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs ausgebildet ist. Obwohl auch bei diesem Elektromotor die Ankerwelle dreifach gelagert ist, kann auf Kalottenlager verzichtet und der Verwendung zylindrischer Lager der Vorzug gegeben werden. In technischer und funktioneller Hinsicht ist dies mit keinerlei Nachteilen verbunden. Kosten- und montagegemäß wirkt sich dies aber vorteilhaft aus.

Zwei der drei Lager, nämlich das mittlere und das schneckennahe äußere Lager, können als herkömmliche Gleitlager ausgebildet sein, wobei eine Selbsteinstellung nicht erforderlich ist. Weil das dritte zylindrische Gleitlager selbsteinstellend ausgebildet ist, kann sich die Ankerwelle im Betrieb selbst einstellen und außerdem können hierdurch auch Fertigungstoleranzen gut aufgenommen werden.

Eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale des ankerseitigen äußeren Lagers mittels eines plattenförmigen Tragkörpers an einem Motortopf oder Motorgehäuse gehalten ist. Dieser plattenförmige Tragkörper überbrückt gewissermaßen den radialen Abstand zwischen der Lagerschale des ankerseitigen äußeren Lagers und dem Motortopf bzw. Motorgehäuse. Andererseits kommt diesem plattenförmigen Tragkörper auch noch eine Funktion bei der Selbsteinstellung des Lagers zu. Er kann die Selbsteinstellung durch Verformung und/oder entsprechendes Halten der Lagerschale selbst ermöglichen bzw. gestatten. Im übrigen ist der plattenförmige Tragkörper mit dem Motortopf oder Motorgehäuse in geeigneter und bekannter Weise verbunden, wobei alle Verbindungsarten vom Anschrauben über das Ankleben bis zum Annieten u. dgl. in Frage kommen.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Lagerschale des ankerseitigen äußeren Lagers einstückig mit dem plattenförmigen Tragkörper aus elastisch

nachgiebigem Material, insbesondere aus Kunststoff, gefertigt ist. Bei einem Schrägstellen des in dieser Lagerschale steckenden Ankerwellenendes stellt sich die Lagerschale leicht schräg, was durch entsprechendes elastisches Verformen des selbstverständlich auch wieder fest am Motortopf o. dgl. gehaltenen plattenförmigen Tragkörpers ohne weiteres möglich ist. Die zentrische Ausrichtung findet statt, sobald die Querbelastrung der Ankerwelle entfallen ist. Damit sich die Lagerschale selbst nicht verformt kann man dort den Querschnitt dicker wählen, oder trotz der einstückigen Fertigung andersartiges Material verwenden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus Anspruch 5. Das dort erwähnte, gewissermaßen als Füllstoff dienende Material, wirkt in der Art einer Feder, d. h. dämpfend und rückstellend. Außerdem wird dadurch einer übermäßigen Schrägstellung der Lagerschale, welche evt. eine Beschädigung nach sich ziehen könnte, entgegengewirkt. Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist im Anspruch 6 beschrieben. Anstatt einer unmittelbaren Verbindung des plattenförmigen Tragkörpers mit der Lagerschale wird dort ein vergleichbares Element vorgeschlagen, welches die separat hergestellte Lagerschale aufnimmt. Je nach Wandstärke und Materialwahl kann man hierbei im Bedarfsfalle einen höheren Widerstand gegen die elastische Verformung erzielen. Andererseits ist es aber in sehr vorteilhafter Weise gemäß Anspruch 8 auch hierbei möglich, den vorstehend erwähnten Hohlraum auszuspritzen. Letzteres stellt aber keine Notwendigkeit dar.

Eine weitere Variante der Erfindung enthält Anspruch 7. Dort kann ein vergleichsweise steifer plattenförmiger Tragkörper Verwendung finden, jedoch ist dies nicht unbedingt notwendig. Zweckmäßigerweise besitzt aber der plattenförmige Tragkörper auch hierbei gute federelastische Eigenschaften, wie man sie von einer Tellerfeder her kennt. Dies bedeutet indirekt, daß Federstahl in diesem Falle das geeignete Material für den plattenförmigen Tragkörper ist.

Um aber auch hierbei eine zusätzliche Dämpfung zu erzielen ist in sehr vorteilhafter Weise der Zwischenraum gemäß Anspruch 8 mit nachgiebigem Material, insbesondere Kunststoff, ausgefüllt.

Weil auf die Ankerwelle beim erwähnten Anwendungsgebiet in aller Regel auch eine Axialkraft ausgeübt wird, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß das freie Ende der Ankerwelle über eine Kugel oder bei balliger Ausbildung unmittelbar an einer Gegenfläche abgestützt ist. Die Gegenfläche darf bei Axialbelastung nicht aus weichem elastischem Material bestehen, weswegen im Falle der einstückigen Herstellung der Lagerschale mit dem plattenförmigen Tragkörper am Grund der Sackbohrung ein Stützglied aus Metall eingelegt oder eingespritzt sein muß, wobei vorzugsweise eine kegelige Form in Frage kommt.

Eine derartige Form kann an eine topfförmige, die Lagerschale aufnehmende Hülse gemäß den Ausführungsbeispielen unmittelbar angeformt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Hierbei stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf die Ankerwelle mit ihren drei Gleitlagern;

Fig. 2 bis 4 drei verschiedene Ausführungsbeispiele der Ausbildung des ankerseitigen äußeren Lagers in einem Längsschnitt bei vergrößerter Darstellung.

Die Ankerwelle 1 eines nicht näher dargestellten Elektromotors, insbesondere eines Kleinmotors eines Scheibenwischerantriebs, ist mit einer Schnecke 2 ver-

bunden, vorzugsweise einstückig gefertigt. Die Schnecke arbeitet in bekannter Weise mit einem Schneckenrad eines Getriebes der Scheibenwischanlage zusammen, welches die Wischerachse hinund hergehend antreibt. Die Ankerwelle 1 mit der Schnecke 2 ist dreifach gelagert. Es handelt sich dabei um die Gleitlager 3, 4 und 5, wobei alle drei Lager bei der erfindungsgemäßen Ausbildung zylindrische Gleitlager sind (Fig. 1). Genauer gesagt, handelt es sich um zwei äußere Lager 3 und 5, sowie ein inneres Lager 4. Das äußere schneckenseitige Lager 3 kann von herkömmlicher Konstruktion sein, ebenso das innere Lager 4. Das ankerseitige äußere Gleitlager 5 ist hingegen von besonderer Konstruktion, wie insbesondere die Fig. 2, 3 und 4 ausweisen. Es ist ein selbsteinstellendes Lager, welches einerseits die Lagerung in drei coaxialen zylindrischen Gleitlagern ermöglicht und andererseits auch die Selbsteinstellung, insbesondere bei belastetem Getriebe, in ausreichendem Maße gewährleistet. Allen Ausführungsformen des ankerseitigen äußeren Gleitlagers 5 ist gemeinsam, daß die Lagerschale 6 mittels eines plattenförmigen Tragkörpers 7 an einem Motortopf 8 oder Motorgehäuse gehalten ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Lagerschale 6 des ankerseitigen äußeren Lagers 5 einstückig mit dem plattenförmigen Tragkörper 7 aus elastisch nachgiebigem Material, insbesondere aus Kunststoff, hergestellt. Dabei ist die Lagerschale 6 des ankerseitigen äußeren Lagers 5 am vom Tragkörper 7 abgewandten Ende verschlossen. Dort befindet sich beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 eine eingelegte oder eingespritzte kegelförmige Axiallagerschale 10. Zwischen diese und das Wellenende 11 ist eine Kugel 9 geschaltet.

In Fig. 4 ist mit zwei strichpunktierten Linien 11 und 12 angedeutet, daß der plattenförmige Tragkörper 7, insbesondere sein äußerer Rand, mit dem Motortopf 8 verbunden, bspw. daran angeschraubt, angenietet oder in anderer bekannter Weise befestigt ist.

Der Zwischenraum oder Hohlraum der durch den Motortopf 8, den plattenförmigen Tragkörper 7 und die axial verschlossene Lagerschale 6 gebildet ist, kann gemäß Fig. 2 mit einem elastisch nachgebenden Material 14, insbesondere Kunststoff, ausgefüllt werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist die Lagerschale 6 des ankerseitigen äußeren Lagers 5 in eine topfförmige Lagerhülse 15 eingesteckt. Diese ist einstückig mit dem plattenförmigen Tragkörper 7 hergestellt. Das innere Ende der topfförmigen Lagerhülse 15 ist wiederum kegelförmig gestaltet, so daß auch dort eine Kugel 9 zentriert werden kann, welche die Axialkraft aufnimmt. Der genannte Hohlraum kann wiederum mit elastisch nachgiebigem Material 14 gefüllt sein.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 findet gleichfalls eine topfförmige Lagerhülse 15 zur Aufnahme der Lagerschale 6 Anwendung. Sie ist aber mit dem plattenförmigen Tragkörper 7 weder einstückig gefertigt, wie dies bei Fig. 3 der Fall ist, noch fest damit verbunden. Ihr Hülsenrand 16 ist vielmehr kugelschalenförmig gestaltet und er liegt in einer Aufnahme 17 des plattenförmigen Tragkörpers 7, die formlich angepaßt, also auch kugelschalenförmig ist. Auf diese Weise entsteht in diesem Bereich ein kalottenartiges Lager. Auch bei dieser Variante kann der erwähnte Zwischenraum 17 mit elastisch nachgiebigem Material 14 gefüllt werden. Außerdem kann auch hier wiederum das freie Ankerwellenende 11 über eine Kugel 9 an der topfförmigen Lagerhülse 15 abgestützt werden.

1. Elektromotor mit an der Ankerwelle (1) angebrachter Schnecke (2) eines Schneckengetriebes, insbesondere einer Scheibenwischanlage, wobei die Einheit aus Ankerwelle (1) und Schnecke (2) dreifach in Gleitlagern (3, 4, 5) gelagert ist, und zwei äußere Lager (3, 5) sowie ein zwischen Anker und Schnecke befindliches inneres Lager (4) vorgesehen sind, und das schneckenseitige äußere Lager (3) ein zylindrisches Gleitlager ist, dadurch gekennzeichnet, daß alle drei Lager (3, 4, 5) zylindrische Gleitlager sind, und das ankerseitige äußere Lager (5) als selbsteinstellendes Lager ausgebildet ist.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) mittels eines plattenförmigen Tragkörpers (7) an einem Motortopf (8) oder Motorgehäuse gehalten ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) einstückig mit dem plattenförmigen Tragkörper (7) aus elastisch nachgiebigem Material, insbesondere aus Kunststoff, gefertigt ist.

4. Elektromotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) am vom Tragkörper (7) abgewandten Ende verschlossen ist.

5. Elektromotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenraum zwischen dem Motortopf (8) oder Motorgehäuse und der Einheit aus der Lagerschale (6) und dem plattenförmigen Tragkörper (7) mit einem elastischen nachgebenden Material (14), insbesondere Kunststoff, ausgefüllt, insbesondere ausgespritzt ist.

6. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) in einer topfförmigen Lagerhülse steckt, die mit dem plattenförmigen Tragkörper (7) verbunden oder einstückig gefertigt ist.

7. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) des ankerseitigen äußeren Lagers (5) in einer insbesondere topfförmigen Lagerhülse (15) steckt, deren Hülsenrand (16) kugelschalenförmig gestaltet und in einer formlich angepaßten Aufnahme (17) des plattenförmigen Tragkörpers (7) gelagert ist.

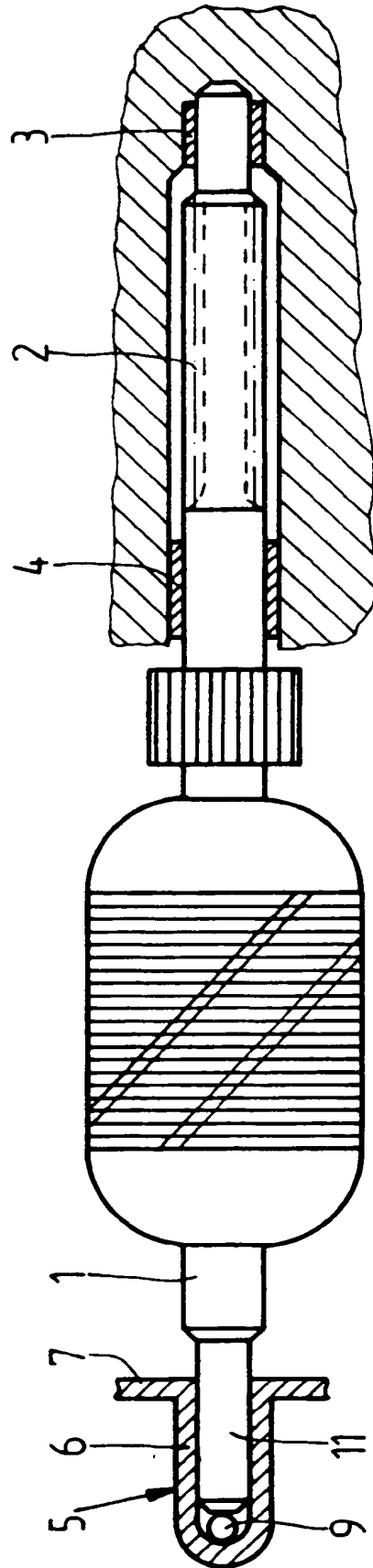
8. Elektromotor nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenraum (17) zwischen der topfförmigen Lagerhülse (15), dem plattenförmigen Tragkörper (7) und dem Motortopf (8) oder Motorgehäuse mit elastisch nachgiebigem Material (14), insbesondere Kunststoff, ausgefüllt, insbesondere ausgespritzt ist.

9. Elektromotor nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der Ankerwelle (1) über eine Kugel (9) oder balliger Ausbildung unmittelbar an einer Gegenfläche abgestützt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1



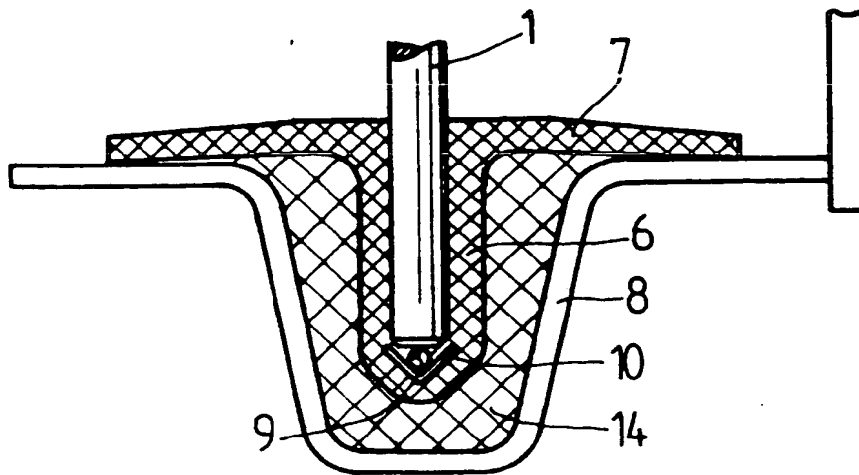


Fig. 2

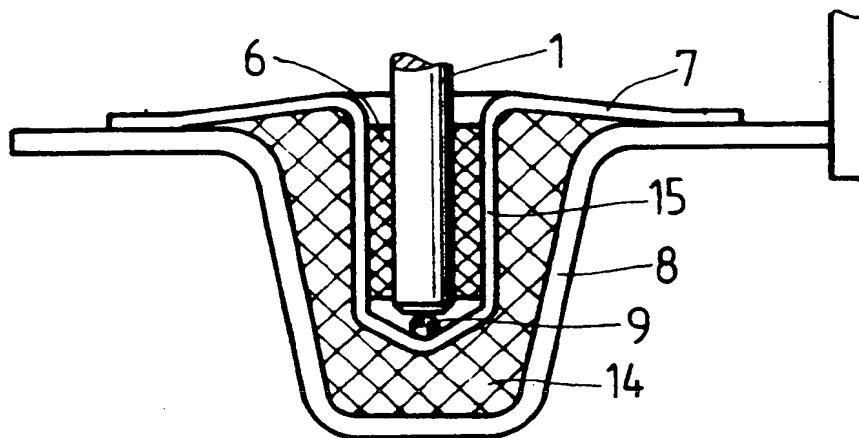


Fig. 3

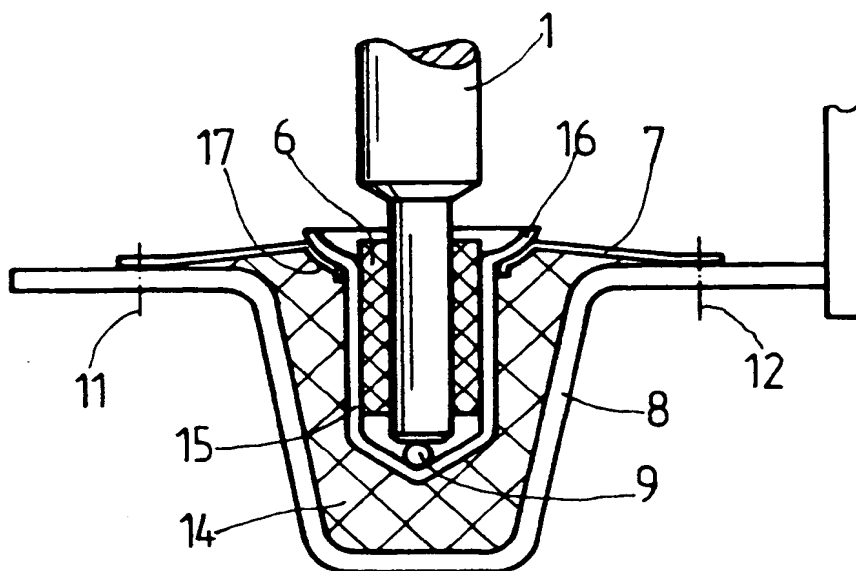


Fig. 4